

ATTORNEY DOCKET NO.: 71369

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : SCHLECHT et al.  
Serial No :  
Confirm No :  
Filed :  
For : HEATING SYSTEM FOR...  
Art Unit :  
Examiner :  
Dated : May 5, 2004

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

PRIORITY DOCUMENT

In connection with the above-identified patent application, Applicant herewith submits a certified copy of the corresponding basic application filed in

Germany

Number: DE 103 20 340.0

Filed: 7/May/2003

the right of priority of which is claimed.

Respectfully submitted  
for Applicant(s),

By:

  
John James McGlew  
Reg. No.: 31,903  
McGLEY AND TUTTLE, P.C.

JJM:tf

Enclosure: - Priority Document  
71369.6

DATED: May 5, 2004  
SCARBOROUGH STATION  
SCARBOROUGH, NEW YORK 10510-0827  
(914) 941-5600

NOTE: IF THERE IS ANY FEE DUE AT THIS TIME, PLEASE CHARGE IT TO OUR DEPOSIT ACCOUNT NO. 13-0410 AND ADVISE.

I HEREBY CERTIFY THAT THIS CORRESPONDENCE IS BEING DEPOSITED WITH THE UNITED STATES POSTAL SERVICE AS EXPRESS MAIL, REGISTRATION NO. EV436440455US IN AN ENVELOPE ADDRESSED TO: COMMISSIONER FOR PATENTS, P.O. BOX 1450, ALEXANDRIA, VA 22313-1450, ON May 5, 2004

McGLEW AND TUTTLE, P.C., SCARBOROUGH STATION,  
SCARBOROUGH, NEW YORK 10510-0827

By: Jonathan Fonte Date: May 5, 2004

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 103 20 340.0

Anmeldetag: 07. Mai 2003

Anmelder/Inhaber: J. Eberspächer GmbH & Co KG, 73730 Esslingen/DE

Bezeichnung: Heizsystem für ein Fahrzeug

IPC: B 60 H 1/00

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 27. Februar 2004  
Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident  
Im Auftrag

Brosig

## **Heizsystem für ein Fahrzeug**

### **Beschreibung**

5

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Heizsystem für ein Fahrzeug umfassend ein Heizluftgebläse zur Erzeugung eines in einen Fahrzeuginnenraum einzuleitenden Heizluftstroms, ein Heizgerät mit einer Wärmetauscheranordnung zur Erwärmung des durch das Heizluftgebläse geförderten Heizluftstroms und eine Mischeranordnung zur Einstellung eines Außenluft/Umluft-Verhältnisses der der Wärmetauscheranordnung zuzuführenden Luft.

10

Derartige Heizsysteme werden in Fahrzeugen eingesetzt, um beispielsweise in einem Standheizungsmodus oder aber auch einem Zuheizmodus den Innenraum eines Fahrzeugs auf gewünschte Temperaturen zu bringen. Die Temperatur, auf welche der Fahrzeuginnenraum vorgeheizt werden soll, kann beispielsweise von einem Benutzer des Fahrzeugs vorgegeben werden, so dass z.B. im Winter einerseits bei Fahrtantritt angenehme Temperaturen im Fahrzeuginnenraum vorherrschen, andererseits die Scheiben bereits abgetaut sind und somit größtmögliche Sicherheit geboten wird.

15

Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Heizsystem für ein Fahrzeug vorzusehen, mit welchem der für den Benutzer eines Fahrzeugs erreichbare Komfort weiter verbessert werden kann.

20

Gemäß einem ersten Aspekt der vorliegenden Erfindung wird diese Aufgabe gelöst durch ein Heizsystem für ein Fahrzeug, umfassend ein Heizluftgebläse zur Erzeugung eines in einen Fahrzeuginnenraum einzuleitenden Heizluftstroms, ein Heizgerät mit einer Wärmetauscheranordnung zur Erwärmung des durch das Heizluftgebläse geförderten Heizluftstroms, eine Mischeranordnung zur Einstellung eines Außenluft/Umluft-Verhältnisses der der Wärmetauscheranordnung zuzuführenden Luft, eine Außentemperatur-

30

sensoranordnung zur Erzeugung einer mit einer Außentemperatur in Zusammenhang stehenden Ausgabe, eine Ansteueranordnung zur Ansteuerung der Mischeranordnung zur Einstellung des Außenluft/Umluft-Verhältnisses beruhend auf einer Ausgabe der Außentemperatursensoranordnung.

5

Durch das Berücksichtigen der Außentemperatur, also der im Bereich der Umgebung des Fahrzeugs vorherrschenden Temperatur, bei der Einstellung des Außenluft/Umluft-Verhältnisses, kann sichergestellt werden, dass durch ausreichendes Beimischen von Außenluft, d.h. Frischluft, zu der aus dem Fahrzeuginnenraum abgezogenen und wieder zu erwärmenden Luft ein ein größtmöglicher Frischluftanteil für einen hohen Sauerstoffgehalt im Fahrzeuginnenraum sorgt, und dass die Gefahr des Beschlagens der Scheiben mit Feuchtigkeit gemindert ist.

10

15

Dabei ist es insbesondere vorteilhaft, wenn die Ansteueranordnung die Mischeranordnung derart ansteuert, dass bei geringerer Außentemperatur das Außenluft/Umluft-Verhältnis geringer ist.

20

Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung wird die eingangs genannte Aufgabe gelöst durch ein Heizsystem für ein Fahrzeug, umfassend ein Heizluftgebläse zur Erzeugung eines in einen Fahrzeuginnenraum einzuleitenden Heizluftstroms, ein Heizgerät mit einer Wärmetauscheranordnung zur Erwärmung des durch das Heizluftgebläse geförderten Heizluftstroms, eine Mischeranordnung zur Einstellung eines Außenluft/Umluft-Verhältnisses der Wärmetauscheranordnung zuzuführenden Luft, eine Fahrzeuginnenraumtemperatursensoranordnung zur Erzeugung einer im Zusammenhang mit der Fahrzeuginnenraumtemperatur stehenden Ausgabe, eine Ansteueranordnung zur Ansteuerung der Mischeranordnung zur Einstellung des Außenluft/Umluft-Verhältnisses beruhend auf der Ausgabe der Fahrzeuginnenraumtemperatursensoranordnung.

25

30

Auch bei Heranziehung der Fahrzeuginnenraumtemperatur als Ansteuergrundlage für die Mischeranordnung kann dafür gesorgt werden, dass unter Berücksichtigung der Erlangung bzw. der schnellstmöglichen Erlangung der gewünschten Temperatur der Außenluft- bzw. Frischluftanteil so groß als möglich gehalten werden kann.

Auch hier ist es wieder vorteilhaft, wenn die Ansteueranordnung die Mischeranordnung derart ansteuert, dass bei geringerer Innenraumtemperatur das Außenluft/Umluft-Verhältnis geringer ist.

10

Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung wird die eingangs genannte Aufgabe gelöst durch Heizsystem, umfassend ein Heizluftgebläse zur Erzeugung eines in einen Fahrzeuginnenraum einzuleitenden Heizluftstroms, ein Heizerät mit einer Wärmetauscheranordnung zur Erwärmung des durch das Heizluftgebläse geförderten Heizluftstroms, eine Mischeranordnung zur Einstellung eines Außenluft/Umluft-Verhältnisses der Wärmetauscheranordnung zuführenden Luft, eine Fahrzeuginnenraumtemperatursensoranordnung zur Erzeugung einer im Zusammenhang mit der Fahrzeuginnenraumtemperatur stehenden Ausgabe, eine Fahrzeuginnenraumsolltemperaturvorgabebeanordnung, eine Ansteueranordnung zur Ansteuerung der Mischeranordnung zur Einstellung des Außenluft/Umluft-Verhältnisses beruhend auf einer Abweichung der Innenraumtemperatur von der Innenraumsolltemperatur.

25

Auch die Differenz zwischen Innenraumsolltemperatur und Innenraumtemperatur zur Vorgabe des Anteils an zuzumischender Außenluft ermöglicht es, bei geeignetem Erwärmungsverhalten den Anteil an Außenluft bzw. Frischluft zu vergrößern.

30

Das erfindungsgemäße System kann weiter derart ausgebildet sein, dass eine Heizluftstromtemperatursensoranordnung vorgesehen ist zur Erzeugung einer im Zusammenhang mit der Austrittstemperatur des durch das

Heizgerät erwärmten Heizluftstroms stehenden Ausgabe, wobei die Ansteueranordnung dazu ausgebildet ist, die Förderleistung des Heizluftgebläses beruhend auf einer Ausgabe einer Fahrzeuginnenraumtemperatursensoranordnung und der durch eine Fahrzeuginnenraumsolltemperaturvorgabebeanordnung vorgegebenen Innenraumsolltemperatur einzustellen und die Heizleistung des Heizgeräts beruhend auf der Ausgabe der Heizluftstromtemperatursensoranordnung einzustellen.

Weiter ist es möglich, dass die Ansteueranordnung ein erstes Ansteuergerät zur Ansteuerung des Heizluftgebläses und der Mischieranordnung umfasst sowie ein zweites Ansteuergerät zur Ansteuerung des Heizgeräts umfasst, wobei das erste Ansteuergerät die Ausgabe einer Außenraumtemperatursensoranordnung oder/und einer Fahrzeuginnenraumtemperatursensoranordnung oder/und einer Fahrzeuginnenraumsolltemperaturvorgabebeanordnung als Eingangsgrößen aufweist.

Die vorliegende Erfindung wird nachfolgend mit Bezug auf die beiliegende Figur detailliert beschrieben, welche ein erfindungsgemäßes Heizsystem in prinzipieller Hinsicht darstellt.

Das in der Figur dargestellte Heizsystem 10 umfasst als wesentlichen Bestandteil ein mit Strichlinie umgebenes Temperiermodul 12. Dieses Temperiermodul 12 nimmt zu temperierende Luft einerseits von einem schematisch angedeuteten Fahrzeuginnenraum 14 durch eine Leitung 16 auf und andererseits vom Außenraum durch eine Leitung 18. In einem Mischer 20 werden diese beiden Luftströme vermischt und zu einem Heizgerät 22 geleitet. Dies geschieht unter der Förderwirkung eines stromaufwärts des Heizgerätes vorgesehenen Gebläses 24. Es wird somit ein Wärmetauscheranordnung 26 des Heizgerätes 22 durchströmender Luftstrom erzeugt, der durch eine Leitung 28 angedeutet, in den Fahrzeuginnenraum 14 eintritt.

Zum Aufbau des Heizgeräts 22 an sich sei ausgeführt, dass dieses von herkömmlichem Aufbau sein kann und einen nur schematisch angedeuteten Heizbrenner 30 aufweisen kann, dem über eine Dosierpumpe 32 zu verbrennender Brennstoff zugeführt wird und über ein Verbrennungsluftgebläse 34 die zur Verbrennung mit dem zugeführten Brennstoff erforderliche Verbrennungsluft zugeführt wird. Der Heizbrenner 30 kann ein Zerstäuberbrenner oder ein Verdampferbrenner sein, wobei dem Heizbrenner 30 zum Zünden desselben ein Zündorgan 36, beispielsweise Glühzündstift, zugeordnet ist. Ferner kann diesem ein Flammfühler 38 zugeordnet sein, während der Wärmetauscheranordnung 26 ein Überhitzungsfühler 40 zugeordnet sein kann. Das Heizgerät 22 an sich steht zusammen mit der Dosierpumpe 32 und dem Verbrennungsluftgebläse 34 unter der Ansteuerung eines allgemein mit 42 bezeichneten Heizgeräts. Auch der in der Startphase des Heizgeräts 22 zu aktivierende Glühzündstift 36 steht unter der Ansteuerung des Ansteuergeräts 42. Neben den Ausgaben der bereits angesprochenen Sensoren 38, 40 empfängt das Ansteuergerät 32 ferner eine Ausgabe von einem Austrittstemperatursensor 44, welcher die Temperatur des Luftstroms erfasst, nachdem dieser die Wärmetauscheranordnung 26 durchströmt hat. Es ist selbtsverständlich, dass der Austrittstemperatursensor 44 auch stromaufwärts des Gebläses 24 angeordnet sein kann bzw. die Temperatur des Luftstroms stromaufwärts bezüglich dieses Gebläses 24 erfassen kann.

Ein weiteres Steuergerät 46 ist dem Gebläse 24 zugeordnet, was bedeutet, dass das Gebläse 24 durch Erzeugung entsprechender Ansteuerbefehle gemäß der Vorgabe des Ansteuergeräts 46 betrieben wird. Das Ansteuergerät 46, welches weiterhin auch den Mischer 20 zum Einstellen des Umluft/Frischluft-Verhältnisses ansteuern kann, empfängt verschiedene Eingangsgrößen. Dies ist zum einen eine Ausgabe eines Temperatursensors 48, der die Temperatur des in die Wärmetauscheranordnung 26 eintretenden Luftstroms erfasst. Ferner gibt ein Innenraumtemperatursensor 50 seine Ausgabe in die Ansteuervorrichtung 46 ein. Eine Startvorgabeanord-

nung 52, beispielsweise ein Bedienschalter, kann ein Signal erzeugen, welches dem Ansteuergerät 46 anzeigt, dass das Heizsystem 10 beispielsweise in einem Standheizungsmodus oder einem Zuheizmodus betrieben werden soll. Eine entsprechende Information kann auch durch eine programmierbare Zeitschaltuhr 54 generiert werden. Diese die Startphase des Heizbetriebs repräsentierende Information kann auch dem Steuergerät 42 zugeführt werden, entweder direkt von den Bereichen 52, 54, oder unter Vermittlung des Ansteuergeräts 46. Des Weiteren empfängt das Ansteuergerät 46 aus einer Fahrzeuginnenraumsolltemperaturvorgabebeanordnung 56, beispielsweise einem Temperaturwahlschalter, Information darüber, auf welche Temperatur der Fahrzeuginnenraum erwärmt werden soll bzw. bei welcher Temperatur er gehalten werden soll. Eine Frischluft/Umluft-Verhältniswahlanordnung 58 ermöglicht die Vorgabe eines bestimmten Verhältnisses von Frischluft zu Umluft bzw. das Arbeiten beispielsweise im Frischluftmodus oder im Umluftmodus. Die Anordnungen 52, 56, 58 können beispielsweise manuell betätigbare Anordnungen sein, können jedoch auch implementiert sein in Form eines Ansteuersystembereichs, der entsprechende Vorgaben generiert und als zu verarbeitende Informationen für das Ansteuergerät 46 bereitstellt, so dass beispielsweise diese Anordnungen auch Teil des Ansteuergeräts 46 selbst sein können.

Es ist weiter ein Außentemperatursensor 60 vorgesehen, der die Temperatur in der Außenumgebung eines Fahrzeugs erfasst und sein Ausgangssignal zum Ansteuergerät 46 leitet.

Im Folgenden wird der Betrieb des in der Figur dargestellten erfindungsgemäßen Heizsystems 10 anhand des Standheizbetriebs detaillierter erläutert. Dazu sei beispielsweise angenommen, dass entweder durch die Zeitschaltuhr 54 oder die Anordnung 52 ein Einschaltbefehl generiert wird, d. h. ein Befehl, der signalisiert, dass der Heizbetrieb begonnen werden soll. Da davon auszugehen ist, dass der Standheizmodus nur bei vergleichsweise geringer Außentemperatur vorgenommen wird und dass

beispielsweise durch Sonneneinstrahlung der Fahrzeuginnenraum bereits in gewisser Weise vorgewärmt ist und insofern die darin enthaltene Luft eine höhere Temperatur aufweisen wird, als die Außenluft, kann durch die Anordnung 58 vorgegeben werden, dass im Umluftmodus gearbeitet wird,  
5 was dadurch umgesetzt werden kann, dass durch den Mischer 20 entweder nur die vom Fahrzeuginnenraum 14 abgezogene Umluft eingeleitet wird oder diese Umluft unter Beimengung eines geringen Frischluftanteils von beispielsweise 15% genutzt wird und zur Wärmetauscheranordnung 26 geleitet wird. Ferner erzeugt die Anordnung 56 eine Fahrzeuginnenraumsolltemperatur, die beispielsweise bei +20°C liegen kann.  
10

Die Information, dass der Standheizbetrieb begonnen werden soll, wird, wie vorangehend bereits geschildert, auch zum Heizgerät 42 geleitet, so dass dieses nunmehr durch Erregen der Dosierpumpe 32, des Verbrennungsluftgebläses 34 und des Glühzündstifts 36 das Heizgerät 22 in Betrieb setzt. Mit dem Inbetriebsetzen des Heizgeräts 22 oder beispielsweise dann, wenn durch den Flammfühler 38 erkannt wird, dass der Heizbrenner 30 gezündet hat und somit das Heizgerät 22 in einem Zustand ist, in welchem in der Wärmetauscheranordnung 26 Verbrennungswärme auf den dieses durchsetzenden Luftstrom übertragen werden kann, aktiviert  
15 das Steuergerät 46 das Gebläse 24, um eine Luftzirkulation bzw. Luftströmung zu generieren. Die Förderleistung des Gebläses 24 wird dabei im Wesentlichen bestimmt durch die Differenz zwischen der Fahrzeuginnenraumsolltemperatur, vorgegeben durch die Anordnung 56, und der Fahrzeuginnenraumtemperatur, erfasst durch die Sensoranordnung 50. Je größer diese Temperaturdifferenz ist, desto größer wird die Förderleistung  
20 des Gebläses 24 eingestellt, um sicherzustellen, dass eine relativ große in den Fahrzeuginnenraum 14 eingeleitete Menge erwärmerter Luft eine möglichst schnelle Erwärmung des Fahrzeuginnenraums 14 bewirken kann, d. h., ein möglichst schnelles Heranführen der durch die Sensoranordnung 50 erfassten Isttemperatur an die Fahrzeuginnenraumsolltemperatur.  
25  
30

Im Steuergerät 42 ist für die Solltemperatur des die Wärmetauscheranordnung 26 verlassenden Luftstroms ein Wert vorgegeben. Dieser z.B. fest und unveränderbar vorgegebene Wert ist so ausgewählt, dass die die Wärmetauscheranordnung 26 verlassende und in ein im Allgemeinen aus 5 Kunststoffmaterial aufgebautes Rohrleitungssystem einströmende Luft nicht zu thermisch bedingten Verformungen verschiedener Kunststoffkomponenten führen kann. Es sei beispielsweise angenommen, dass diese Solltemperatur bei 65°C liegt. Angestrebt ist jedoch hier eine Temperatur im Bereich von bis zu 80°C. Das Heizgerät 42 vergleicht diese Solltemperatur mit der vermittels der Sensoranordnung 44 erfassten Isttemperatur 10 des Luftstroms und verändert, je nach Vergleichsergebnis, die durch Verbrennung im Heizbrenner 30 freigesetzte Wärmeenergiemenge und infolgedessen die Heizleistung des Heizgeräts 22. Die zum Erreichen dieser fest vorgegebenen Solltemperatur erforderliche Heizleistung wird im Wesentlichen abhängen von der Eintrittstemperatur, mit welcher die Luft in die 15 Wärmetauscheranordnung 26 eintritt, und von dem Luftmassenstrom, welcher die Wärmetauscheranordnung 26 durchsetzt. Je mehr Luft diese Wärmetauscheranordnung 26 durchsetzt, desto mehr Wärmeenergie muss vermittels des Heizbrenners 30 bereitgestellt werden, um am Austrittsbereich bzw. zur Einleitung in den Fahrzeuginnenraum 14 die gewünschte 20 Solltemperatur beispielsweise im Bereich von 65°C zu erlangen. Daraus folgt aber, dass, obgleich das das Gebläse 24 ansteuernde Heizgerät 46 keinen direkten Einfluss auf den Betrieb des Heizgeräts 22 hat, da keine entsprechende Ansteuerverbindung besteht, die durch das Ansteuergerät 25 46 für das Gebläse 24 vorgegebene Förderleistung einen Einfluss auf die Temperatur der die Wärmetauscheranordnung 26 verlassenden Luft haben wird und insofern gemäß der Erfassung dieser Temperatur das Steuergerät 42 beispielsweise bei Erhöhung der Förderleistung des Gebläses 24 in entsprechender Weise die Heizleistung des Heizgeräts 22 bzw. des Brenners 30 desselben nachführen wird. Insofern besteht zwischen der Ansteuercharakteristik des Steuergeräts 46 und der Ansteuercharakteristik 30 des Steuergeräts 42 für die beiden von diesen Steuergeräten betriebenen

Systembereiche ein enger Zusammenhang, obgleich keines dieser Steuergeräte durch entsprechende Vorgabe von Ansteuergrößen eine Ansteuerung im anderen Systembereich vornimmt. Dies ermöglicht es, das Heizgerät 22 mit dem diesem zugeordneten Steuergerät 42 und selbstverständlich auch der Dosierpumpe 32 und dem Verbrennungsluftgebläse 34 als einen im Wesentlichen selbstständig aufgebauten und auch autark arbeitenden Systembereich in ein Gesamtsystem einzugliedern. Ansteuerungstechnische Änderungen im Bereich des Steuergeräts 46 für das Gebläse 24 sind dadurch nicht erforderlich.

10

Es sei darauf hingewiesen, dass selbstverständlich zusätzlich zu den vorangehenden jeweils der Ansteuerung der verschiedenen Systembereiche zu Grunde liegenden Eingangsgrößen, jeweils umfassend Messgrößen einerseits und entweder fest vorgegebene oder variabel vorgebbare Sollwerte andererseits, in den verschiedenen Steuergeräten 42 bzw. 46 noch zusätzliche Informationen, wie z. B. die Temperatur der in die Wärmetauscheranordnung 26 eintretenden Luft, erfasst durch die Sensoranordnung 48, herangezogen werden können, ebenso wie weitere externe Parameter, wie Außenlufttemperatur, Außenluftdruck und dergleichen. Es ist selbstverständlich, dass das in der Figur dargestellte System noch weitere Bereiche, wie z. B. in Zuordnung zum Gebläse 24 eine Klimatisierungseinheit umfassen kann, die dann auch vom Steuergerät 46 angesteuert werden kann. Auch ist es selbstverständlich möglich, beispielsweise das Gebläse 24 stromaufwärts bezüglich der Wärmetauscheranordnung 26 anzutragen.

25

Um mit dem vorangehend beschriebenen System beispielsweise im Standheizmodus oder aber auch im Zuheizmodus den Komfort für die nachfolgend ein Fahrzeug dann benutzenden Personen zu erhöhen, ist es die Zielsetzung, die in den Fahrzeuginnenraum 14 einzuleitende Luft mit einem größtmöglichen Anteil an Frischluft anzureichern, gleichwohl jedoch die gewünschten Temperaturen schnell bereitzustellen zu können. Gemäß einem Aspekt der Erfindung kann hierzu vorgesehen sein, dass das Steuergerät

46 den Mischer 20 unter Berücksichtigung des Ausgangssignals des Außentemperatursensors 60 ansteuert, um das Außenluft/Umluft-Verhältnis so einzustellen, dass einerseits durch die nachfolgende Erwärmung dieses Gemisches die gewünschten Temperaturen im Fahrzeuginnenraum erlangt werden können, andererseits jedoch der Anteil an Umluft und somit Frischluft größtmöglich ist. Hier kann der Zusammenhang derart sein, dass das Steuergerät 46 den Mischer 20 zum Erhöhen des Anteils an Außenluft, also zum Vergrößern des Außenluft/Umluft-Verhältnisses ansteuert, wenn die Außentemperatur zunimmt, was durch eine entsprechende Veränderung des Ausgangssignals des Temperatursensors 60 erkennbar wird. D.h., bei niedrigeren Außentemperaturen wird der Anteil an zusätzlich beigemischter Außenluft geringer sein, als dies bei höheren Außentemperaturen der Fall ist. Dadurch lässt sich nicht nur ein größtmöglicher Außenluftanteil und somit auch Sauerstoffgehalt in der dem Fahrzeuginnerenraum 14 zuzuführenden Luft erlangen. Es kann auch dafür gesorgt werden, dass in der Nacht-ruhephase die Gefahr des Beschlagens der Fensterscheiben mit Feuchtigkeit verringert wird.

Die Ansteuerung des Mixers 20 zum Einstellen eines definierten Verhältnisses kann so erfolgen, dass über die Leitungen 16 und 18 gleichzeitig im gewünschten Mischungsverhältnis Luftströme zugeführt und über das Gebläse 24 zur Wärmetauscheranordnung 26 geleitet werden können. Es ist jedoch auch möglich, taktweise zu arbeiten, d.h. in einer Phase Luft von der Leitung 16 zur Wärmetauscheranordnung 26 zu führen und einer anderen darauf folgenden Phase Luft von der Leitung 18 zur Wärmetauscheranordnung zu führen, so dass eine über die Zeit hinweg vorgesehene Mittelung ein entsprechendes Mischungsverhältnis ergibt.

Bei einer weiteren Möglichkeit zur Erhöhung des Komforts kann die Ansteuerung des Mixers 20 mittels des Steuergeräts 46 unter Berücksichtigung der Ausgabe des Innenraumtemperatursensors 50 erfolgen. Ist die Innenraumtemperatur vergleichsweise hoch, so kann der Anteil an

beizumischender Außenluft bzw. Frischluft vergrößert werden, da dann die Gefahr, dass auch bei vergleichsweise niedrigen Außentemperaturen die gewünschten Innenraumtemperaturen nicht oder nicht in der gewünschten Zeit erreicht werden können, praktisch nicht vorhanden ist. Auch hier ist es 5 möglich, eine kontinuierliche Durchmischung der beiden Luftströme der Leitungen 16 und 18 vorzusehen, oder eine getakte bzw. intervallweise Einleitung von Umluft und Außenluft.

Eine weitere Möglichkeit, den Anteil der beizumischenden Außenluft so 10 groß als möglich zu gestalten, besteht darin, die Abweichung der Innenraumtemperatur von der Innenraumsolltemperatur der Ansteuerung des Mischers 20 zu Grunde zu legen. Ist diese Abweichung relativ gering, d.h. ist die Innenraumtemperatur nahe bei der Solltemperatur, so kann der 15 Anteil an beizumengender bzw. einzuspeisender Frischluft vergrößert werden, während bei vergleichsweise großer Abweichung der Innenraumtemperatur von der Innenraumsolltemperatur, insbesondere dann, wenn die Innenraumtemperatur noch unter der Innenraumsolltemperatur liegt, der beizumischende Frischluftanteil verringert wird, um die gewünschte Temperatur im Fahrzeuginnenraum 14 so schnell als möglich zu erreichen.

20 Auch hier ist selbstverständlich wieder der vorangehend angespochene getakte Betrieb möglich.

Mit den vorangehend beschriebenen Vorgehensweisen bei der Ansteuerung 25 des Mischers 20 zum Einstellen des Verhältnisses der Außenluftmenge zur Umluftmenge wird es möglich, dieses Verhältnis in einem großen Bereich zu variieren, beispielsweise bei einem Wert von 0, also reinem Umluftbetrieb, bis zu einem Zustand, in dem praktisch nur Außenluft bzw. Umluft eingespeist wird, zumindest für kürzere Phasen, wenn die Fahrzeuginnenraumtemperatur 14 im gewünschten Bereich liegt. Die vorangehend 30 beschriebenen Vorgehensweisen sind insbesondere am Beginn der Heizphase vorteilhaft, können jedoch auch während des länger andauernden Betriebs

aktiviert sein bzw. bleiben. Selbstverständlich ist es weiterhin möglich, dass dann beispielsweise durch Fahrervorgabe unter Verwendung der Frischluft/Umluft-Verhältniswahlanordnung 58 eine Änderung dieses an sich durch das Steuergerät 46 vorgegebenen Verhältnisses erzwungen wird.

### **Ansprüche**

1. Heizsystem für ein Fahrzeug, umfassend:

- ein Heizluftgebläse (24) zur Erzeugung eines in einen Fahrzeuginnenraum einzuleitenden Heizluftstroms,
- ein Heizgerät (22) mit einer Wärmetauscheranordnung (26) zur Erwärmung des durch das Heizluftgebläse (24) geförderten Heizluftstroms,
- eine Mischeranordnung (20) zur Einstellung eines Außenluft/Umluft-Verhältnisses der der Wärmetauscheranordnung (26) zuzuführenden Luft,
- eine Außentemperatursensoranordnung (60) zur Erzeugung einer mit einer Außentemperatur in Zusammenhang stehenden Ausgabe,
- eine Ansteueranordnung (42, 46) zur Ansteuerung der Mischeranordnung (20) zur Einstellung des Außenluft/Umluft-Verhältnisses beruhend auf einer Ausgabe der Außentemperatursensoranordnung (60).

20

2. Heizsystem nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass die Ansteueranordnung (42, 46) die Mischeranordnung (20) derart ansteuert, dass bei geringerer Außentemperatur das Außenluft/Umluft-Verhältnis geringer ist.

25

3. Heizsystem für ein Fahrzeug, umfassend:

- ein Heizluftgebläse (24) zur Erzeugung eines in einen Fahrzeuginnenraum einzuleitenden Heizluftstroms,
- ein Heizgerät (22) mit einer Wärmetauscheranordnung (26) zur Erwärmung des durch das Heizluftgebläse (24) geförderten Heizluftstroms,

30

- eine Mischeranordnung (20) zur Einstellung eines Außenluft/Umluft-Verhältnisses der der Wärmetauscheranordnung (26) zuzuführenden Luft,
- eine Fahrzeuginnenraumtemperatursensoranordnung (50) zur Erzeugung einer im Zusammenhang mit der Fahrzeuginnenraumtemperatur stehenden Ausgabe,
- eine Ansteueranordnung (42, 46) zur Ansteuerung der Mischeranordnung (20) zur Einstellung des Außenluft/Umluft-Verhältnisses beruhend auf der Ausgabe der Fahrzeuginnenraumtemperatursensoranordnung (50).

10

4. Heizsystem nach Anspruch 3,

15

dadurch gekennzeichnet, dass die Ansteueranordnung (42, 46) die Mischeranordnung (20) derart ansteuert, dass bei geringerer Fahrzeuginnenraumtemperatur das Außenluft/Umluft-Verhältnis geringer ist.

5. Heizsystem nach Anspruch 4, umfassend:

20

- ein Heizluftgebläse (24) zur Erzeugung eines in einen Fahrzeuginnenraum einzuleitenden Heizluftstroms,
- ein Heizerät (22) mit einer Wärmetauscheranordnung (26) zur Erwärmung des durch das Heizluftgebläse (24) geförderten Heizluftstroms,
- eine Mischeranordnung (20) zur Einstellung eines Außenluft/Umluft-Verhältnisses der der Wärmetauscheranordnung (26) zuzuführenden Luft,
- eine Fahrzeuginnenraumtemperatursensoranordnung (50) zur Erzeugung einer im Zusammenhang mit der Fahrzeuginnenraumtemperatur stehenden Ausgabe,
- eine Fahrzeuginnenraumsolltemperaturvorgabebeanordnung (56),

25

30

- eine Ansteueranordnung (42, 46) zur Ansteuerung der Mischeranordnung (20) zur Einstellung des Außenluft/Umluft-Verhältnisses beruhend auf einer Abweichung der Fahrzeuginnenraumtemperatur von der Innenraumsolltemperatur.

5

6. Heizsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass eine Heizluftstromtemperatursensoranordnung (44) vorgesehen ist zur Erzeugung einer im Zusammenhang mit der Austrittstemperatur des durch das Heizgerät (22) erwärmten Heizluftstroms stehenden Ausgabe, wobei die Ansteueranordnung (42, 46) dazu ausgebildet ist, die Förderleistung des Heizluftgebläses (24) beruhend auf einer Ausgabe einer Fahrzeuginnenraumtemperatursensoranordnung (50) und der durch eine Fahrzeuginnenraumsolltemperaturvorgabebeanordnung (56) vorgegebenen Innenraumsolltemperatur einzustellen und die Heizleistung des Heizgeräts (22) beruhend auf der Ausgabe der Heizluftstromtemperatursensoranordnung (44) einzustellen.
7. Heizsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Ansteueranordnung (42, 46) ein erstes Ansteuergerät (46) zur Ansteuerung des Heizluftgebläses (24) und der Mischeranordnung (20) umfasst sowie ein zweites Ansteuergerät (42) zur Ansteuerung des Heizgeräts (22) umfasst, wobei das erste Ansteuergerät (46) die Ausgabe einer Außenraumtemperatursensoranordnung (60) oder/und einer Fahrzeuginnenraumtemperatursensoranordnung (50) oder/und einer Fahrzeuginnenraumsolltemperaturvorgabebeanordnung (56) als Eingangsgrößen aufweist.

10

15

20

25

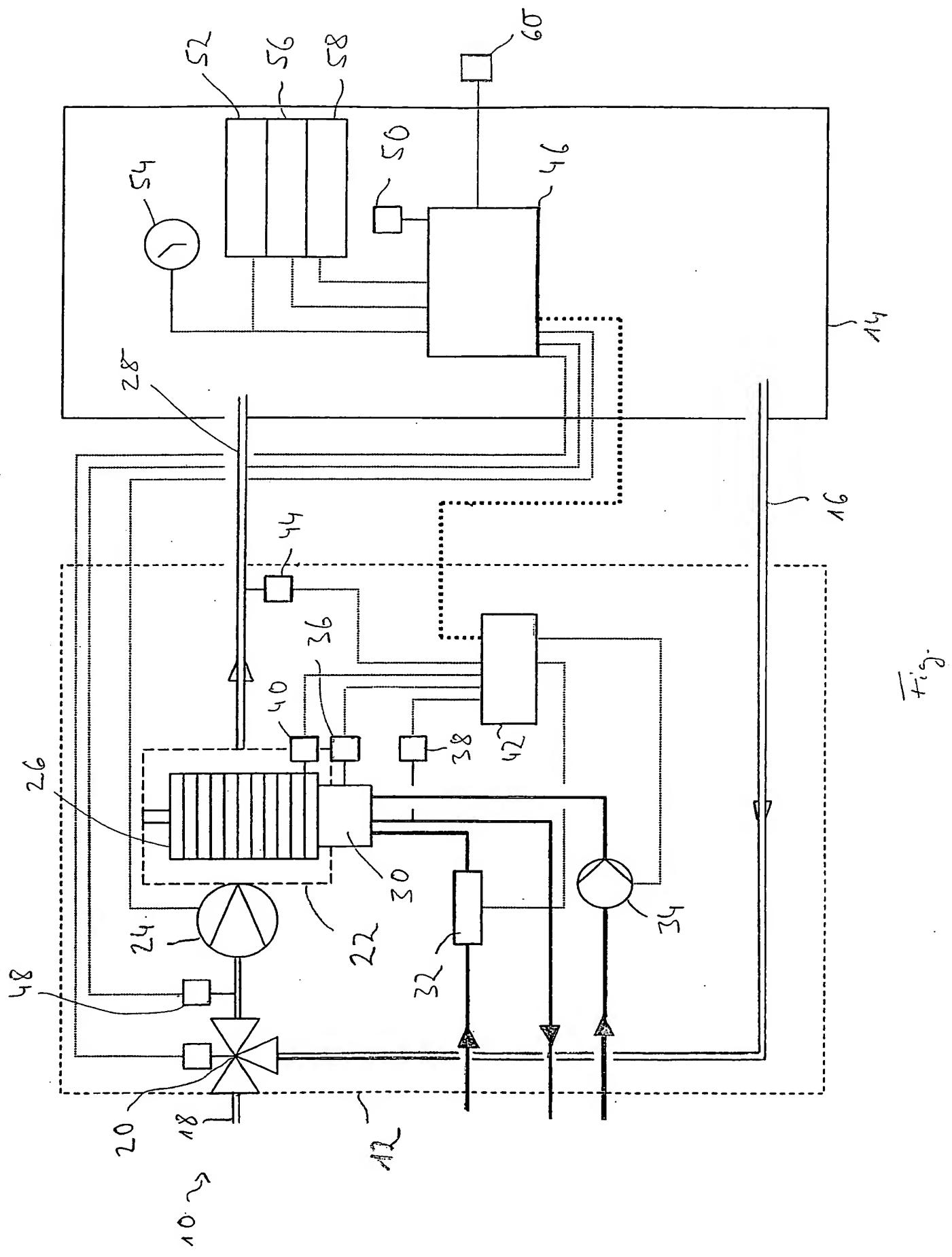
### Zusammenfassung

Ein Heizsystem für ein Fahrzeug umfasst ein Heizluftgebläse (24) zur Erzeugung eines in einen Fahrzeuginnenraum einzuleitenden Heizluftstroms, ein Heizerät (22) mit einer Wärmetauscheranordnung (26) zur Erwärmung des durch das Heizluftgebläse (24) geförderten Heizluftstroms, eine Mischeraordnung (20) zur Einstellung eines Außenluft/Umluft-Verhältnisses der Wärmetauscheranordnung (26) zuzuführenden Luft, eine Außentemperatursensoranordnung (60) zur Erzeugung einer mit einer Außentemperatur in Zusammenhang stehenden Ausgabe, eine Ansteueranordnung (42, 46) zur Ansteuerung der Mischeraordnung (20) zur Einstellung des Außenluft/Umluft-Verhältnisses beruhend auf einer Ausgabe der Außentemperatursensoranordnung (60).

15

( Fig. )

fi 07.05.2003



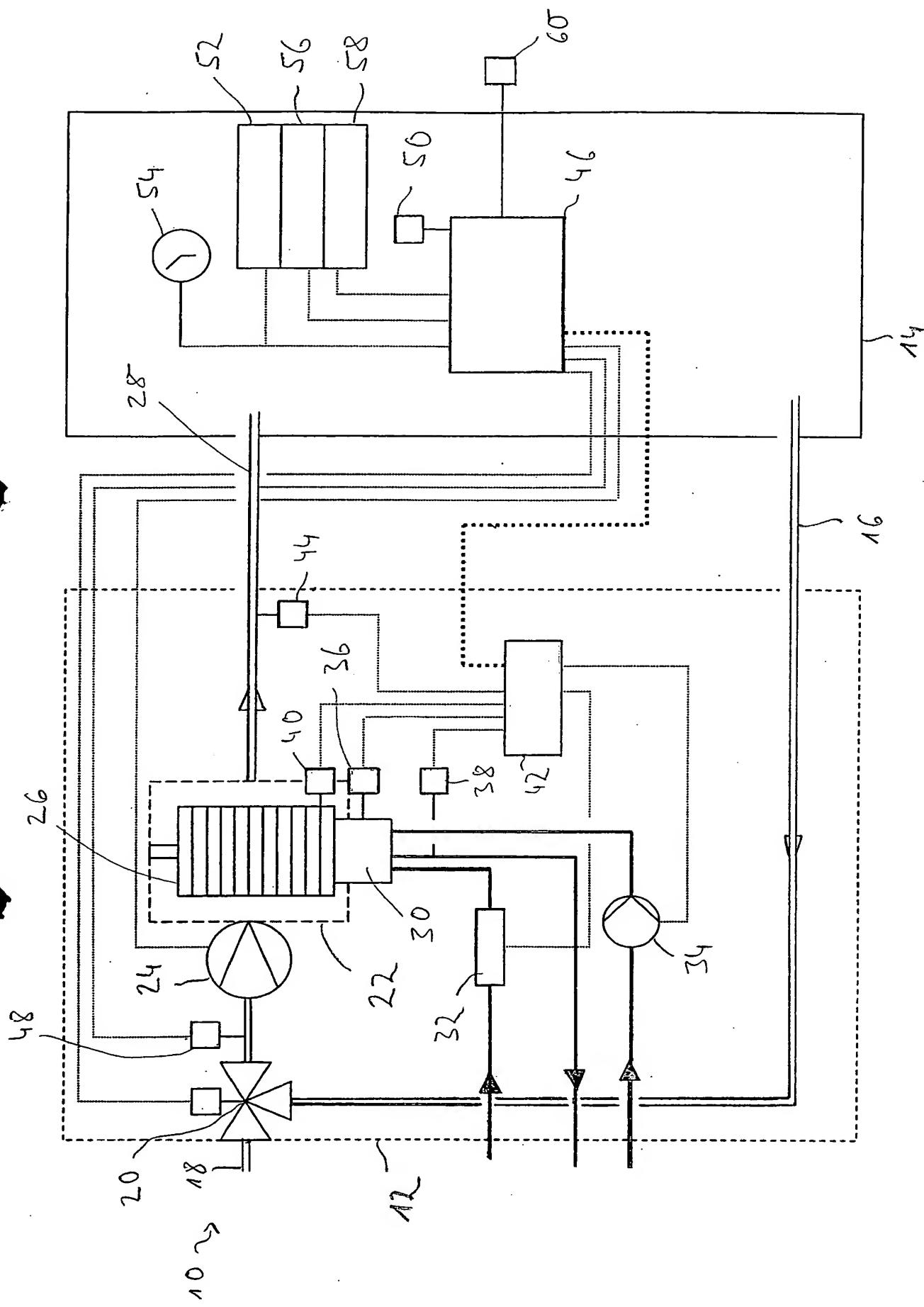


Fig.